

レシーバ関数走時トモグラフィー Receiver function travel time tomography

平原 和朗^{1*}; 山崎 朋奈¹; 安部 祐希¹; 澁谷 拓郎²
HIRAHARA, Kazuro^{1*}; YAMASAKI, Tomona¹; ABE, Yuki¹; SHIBUTANI, Takuo²

¹ 京都大学大学院地学研究科, ² 京都大学防災研究所

¹Graduate School of Science, Kyoto University, ²Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

。Hirahara et al. (2006) は、従来の近地および遠地地震からの P 波及び S 波走時をデータとするトモグラフィーとレシーバ関数解析を結び付けるレシーバ関数 (RF) トモグラフィーを提唱した。RF トモグラフィーでは、ガウシアンビーム法による RF 合成波形を用いることにより、RF 解析から得られる速度不連続面で P から S 波へ変換した波 Ps 相の振幅および走時をデータに加えることによって、3次元 P 波及び S 波速度構造に加えて、起伏を持つ地震波不連続面の形状も推定する。しかしながら、RF に見られる Ps 変換波の振幅から速度不連続面での地震波速度コントラストを安定に推定することは現状では困難である。

そこでここでは、直達 P 波と Ps 変換波の走時差を直達 P および S 波走時データに加えて、3次元速度構造と地震波不連続面の形状を推定する RF 走時トモグラフィーコードを開発する。Abe et al.(2011) では、30度から70度の傾斜角を持つ傾斜する地震波不連続面の形状を RF 関数から推定する方法を開発している。彼らは、波面を追跡する Fast marching method (de Kool et al., 2006) を用いて、地震波不連続面での屈折・変換波の波線を安定に推定している。3次元セルでスタックした RF 振幅の大きなセルで Ps 変換波が生じたとして、これを走時に戻し、直達 P 波との時間差を P-Ps 走時としてデータに加えることが考えられる。

本講演では、実際のデータを扱っていないが、Rawlinson (2007) による FMTOMO (Fast Marching Tomography) に基づいて、RF 走時トモグラフィーコードを開発している。まず、沈み込み帯を想定して、モホ面および沈み込むスラブ形状を含む3次元不均質構造を仮定し、近地および遠地の直達 P 波および S 波走時、およびモホ面およびスラブ上面、海洋モホ面での Ps 変換波走時データを作成する。これらの合成データに RF 走時トモグラフィー法を適用して、3次元速度および不連続面形状推定能力を検討する。

キーワード: レシーバ関数, トモグラフィー, Ps 変換波, 走時, 地震波不連続面

Keywords: Receiver function, Tomography, Ps converted wave, Travel time, Seismic velocity discontinuity interface